

Секція: СУПУТНИКОВІ ТА НАЗЕМНІ СИСТЕМИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

Керівник: доц. Василь Дунець

УДК 004.71

Ірина Дедів, к.т.н, Т.Качор

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОБГРУНТУВАННЯ СТРУКТУРОВАНОЇ КАБЕЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

У даній роботі розглянуто принципи проектування структурованої кабельної системи, її відмінність від звичайної системи, а також основні переваги.

Ключові слова: телекомунікаційна мережа, кабельна система, структурована кабельна система, магістраль, кручена пара.

Iryna Dediv, T. Kachor

THE REASONING OF ACCURACY OF STRUCTURED CABLE SYSTEM FOR THE DESIGN OF TELECOMMUNICATION NETWORKS

In this paper, the principles of designing a structured cabling system, its distinction from the ordinary system, as well as the main advantages.

Keywords: telecommunication network, cable system, structured cable system, trunk, twisted pair.

На сучасному етапі розвитку суспільства практично неможливо уявити діяльність підприємства без використання інформаційних технологій. Підприємства активно використовують інформаційні технології для автоматизації своєї роботи, очевидно, що для вирішення цих завдань необхідна високонадійна інформаційна мережа. Основу будь-якої інформаційної мережі становить середовище передавання тому, у більшості випадків не стабільна робота або аварійні ситуації виникають через проблеми у середовищі передавання – кабельній системі. Сьогодні сучасна кабельна система розглядається як невід'ємний атрибут будинку, який повинен експлуатуватися протягом десятків років. При цьому кабельна система повинна забезпечувати роботу будь-яких типів телекомунікаційних й інформаційних мереж, через це існує концепція структурованої кабельної системи – СКС. Інсталяція (монтаж) кабельної системи в будинку можлива у тому випадку, коли будинок для цього пристосований – тобто має відповідним чином підготовлені кабельні канали для прокладання кабельних трас, виділені місця для організації технічних приміщень тощо. Найбільш оптимальним способом створення кабельної системи будинку є закладання її елементів на етапі проектування одночасно з водопроводом і каналізацією, опаленням і вентиляцією, електропостачанням. Ці три системи є капітальними системами будинку й служать протягом усього терміну експлуатації будинку. Телекомунікаційна кабельна система, якщо вона спроектована й інстальована відповідним чином, теж може використовуватися протягом 15–20 років і, таким чином, також є капітальною системою. Сьогодні кабельна система частіше монтується в уже існуючому будинку, який для цього непристосований. У цьому випадку необхідно здійснити підготовку будинку до монтажу системи, а потім провести інсталяцію самої системи. У сучасному будинку присутні різноманітні інженерні системи – телебачення (ефірне та кабельне), локальні мережі та телефонія, системи охоронної та пожежної сигналізації, різні системи автоматизації та інші системи. Це приводить до того, що будинок стає складним технічним об'єктом (такі будинки називають «інтелектуальними» (smart

building)), управління яким вимагає значного обсягу знань та високої кваліфікації. Концепція інтелектуального будинку отримує все більше розповсюдження, сьогодні вже існують сотні будинків, які повною мірою можна віднести до інтелектуальних. Наявність єдиної кабельної системи є однією з характерних ознак інтелектуального будинку. Виходячи з цього очевидно, що якісна кабельна система є необхідною умовою забезпечення якісної й безперебійної роботи як інформаційної мережі підприємства (будинку), так і різних систем автоматизації. [1]

Структурована кабельна система (Structured Cabling System, SCS) – це кабельна система, що включає в себе всі необхідні пасивні компоненти для створення середовища передачі інформації: телекомунікаційні кабелі, з'єднувальні патч-корди, пасивне комутаційне обладнання. Структуризація дозволяє здійснювати розбивку кабельної проводки та її аксесуарів на окремі частини або підсистеми, кожна з яких виконує строго певні функції та оснащена стандартним інтерфейсом для зв'язку з іншими підсистемами та мережним обладнанням. До складу будь-якої підсистеми обов'язково включається розвинений набір засобів перемикання, що забезпечує її високу гнучкість і дозволяє створювати складні структури, які швидко змінюються й адаптуються під потреби конкретних додатків конфігурації. Така система відрізняється від звичайної кабельної системи тим, що вона структурована: має певну архітектуру і топологію; створюється на базі стандартних компонентів, певних принципів, з урахуванням правил та вимог стандартів (рис.1). [1]

Структурована кабельна система представляє свого роду "конструктор", за допомогою якого проектувальник мережі будує потрібну йому конфігурацію зі стандартних кабелів, з'єднаних стандартними роз'ємами й комутують на стандартних кросових панелях. При необхідності конфігурацію зв'язків можна легко змінити - додати комп'ютер, сегмент, комутатор, вилучити непотрібне обладнання, а також поміняти з'єднання між комп'ютерами й концентраторами.



Рис. 1. Компоненти СКС

Структурована кабельна система планується й будується ієрархічно, з головною магістраллю й численними відгалуженнями від неї (рис. 2).[2]

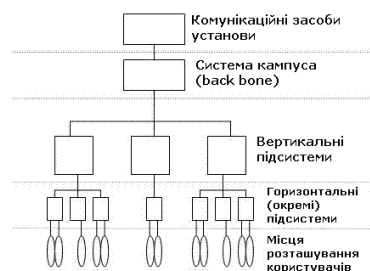


Рис. 2. Ієрархія структурованої кабельної системи

Типова ієрархічна структура структурованої кабельної системи (рис. 2) включає:

- горизонтальні підсистеми (у межах поверху);
- вертикальні підсистеми (усередині будинку);
- підсистему кампуса (у межах однієї території з декількома

будинками).[2]

Тому, при будівництві інтелектуальних будинків варто здійснювати проектування кабельної системи з використання структурованої системи, яка враховує ряд переваг:

1. Універсальність. Структурована кабельна система при продуманій організації може стати єдиним середовищем для передачі комп'ютерних даних у локальній обчислювальній мережі, організації локальної телефонної мережі, передачі відеоінформації й навіть передачі сигналів від датчиків пожежної безпеки або охоронних систем. Це дозволяє автоматизувати багато процесів контролю, моніторингу й керування господарськими службами й системами життєзабезпечення підприємства.
2. Збільшення терміну служби. Строк морального старіння добре структурованої кабельної системи може становити 10-15 років.
3. Зменшення вартості додавання нових користувачів і зміни їх місць розташування. Відомо, що вартість кабельної системи значна й визначається в основному не вартістю кабелю, а вартістю робіт з його прокладки. Тому більш вигідно провести однократну роботу із прокладки кабелю, можливо, з більшим запасом по довжині, в кілька разів виконувати прокладку, нарощуючи довжину кабелю. При такому підході всі роботи з додавання або переміщення користувача зводяться до підключення комп'ютера до вже наявної розетки.
4. Можливість легкого розширення мережі. Структурована кабельна система є модульною, тому її легко розширювати. Наприклад, до магістралі можна додати нову підмережу, не роблячи ніякого впливу на існуючі підмережі. Можна замінити в окремій підмережі тип кабелю незалежно від іншої частини мережі. Структурована кабельна система є основою для розподілу мережі на легко керовані логічні сегменти, тому що вона сама вже розділена на фізичні сегменти.
5. Забезпечення більш ефективного обслуговування. Структурована кабельна система полегшує обслуговування й пошук несправностей у порівнянні із шинною кабельною системою. При шинній організації кабельної системи відмова одного із пристроїв або сполучних елементів приводить до важкої локалізації відмови всієї мережі. У структурованих кабельних системах відмова одного сегмента не діє на інші, тому що об'єднання сегментів здійснюється за допомогою концентраторів. Концентратори діагностують і локалізують несправну ділянку.
6. Надійність. Структурована кабельна система має підвищену надійність, оскільки виробник такої системи гарантує не тільки якість її окремих компонентів, але і їхню сумісність.[3]

Література

1. Царьов Р.Ю. Структуровані кабельні системи: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів. / Царьов Р.Ю., Нікітюк Л. А., Резніченко П. І. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. – 260 с.: іл.
2. Комп'ютерні мережі: [навчальний посібник] / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. — Львів: «Магнолія 2006», 2013. — 256 с. ISBN — 978-617-574-087-3
3. Семенов А. Б. Структурированные кабельные системы. [5-е изд]/ Семенов А. Б., Стрижаков С. К., Сунчелей И. Р. М.: Компания АйТи, «ДМК Пресс», 2004.